

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 60002367
PUBLICATION DATE : 08-01-85

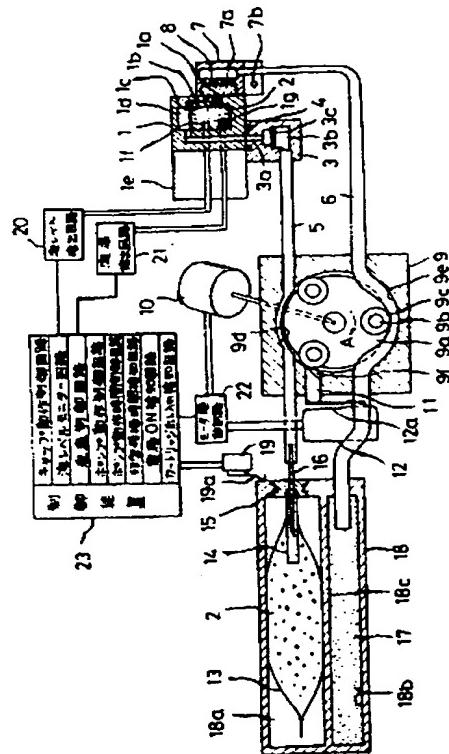
APPLICATION DATE : 21-06-83
APPLICATION NUMBER : 58110242

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : KIYOHARA TAKEHIKO;

INT.CL. : B41J 3/04 // F04B 3/00 F04B 21/04
F04B 43/02 F04B 43/12 F04C 5/00

TITLE : INK JET PRINTER



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent the failure of discharge of ink by a method in which the liquid path from an ink cartridge to an ink jet nozzle is kept open during the recording operation and ink is always supplied by negative pressures produced on the ink chamber side during the recording operation.

CONSTITUTION: By a controller 23, the inside of an ink chamber 1c is monitored in a level detection circuit 20 each time the printing operation for one page is ended, and if the level is less than a given one, a pump 9 is driven by a given revolving number by means of a motor 10. On the basis of the signals of a micro switch 12, originating from the contact of the roller 9c of the pump 9 and a slide pin 11, the pump 9 is stopped without fail at a place where the roller 9c is not contacted with the tube 5 by the controller 23, and the liquid path of the tube 5 is opened. Ink is supplied into the ink chamber 1c through the tube 5 from an ink bag 13 by means of negative pressures produced by printing action in the ink chamber 1c. The failure of discharge of ink can thus be prevented.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)
 ⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
 昭60-2367

⑤Int. Cl.⁴
 B 41 J 3/04
 // F 04 B 3/00
 21/04
 43/02
 43/12
 F 04 C 5/00

識別記号
 行内整理番号
 7612-2C
 7504-3H
 6649-3H
 6792-3H
 6792-3H
 6965-3H

④公開 昭和60年(1985)1月8日
 発明の数 1
 審査請求 未請求

(全 10 頁)

⑥インクジェットプリンタ

2号キヤノン株式会社内

⑦特 願 昭58-110242

⑦出願人 キヤノン株式会社

⑧出願 昭58(1983)6月21日

東京都大田区下丸子3丁目30番

⑨発明者 清原武彦

2号

東京都大田区下丸子3丁目30番

⑩代理人 弁理士 加藤卓

明細書

1. 発明の名称

インクジェットプリンタ

2. 特許請求の範囲

インクカートリッジからインク噴射ノズルへインクを供給する供給ポンプを備えたインクジェットプリンタにおいて、前記インクカートリッジからインク噴射ノズルまでの液路が記録動作中においては開放状態に保持されることを特徴とするインクジェットプリンタ。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明はインクジェットプリンタに係り、さらに詳しくは複数のノズルからインクの液滴を印字信号に従って記録紙に対して噴射することにより記録を行なうインクジェットプリンタに関するものである。

従来技術

インクジェットプリンタは各種の記録方式を採用したプリンタの中でも、記録時における騒音が

ほとんど生じないノンインパクト記録方式であり、かつ高速記録が可能で、しかも普通紙に対して特別の定着処理を施すことなく記録を行なうことができる。

このような特徴を利用して、各種のプリンタや複写装置あるいはワードプロセッサ等の印字装置として広く採用されている。

この種のインクジェットプリンタは、ノズルから微小な液滴を種々の原理を用いて噴射させ記録紙に対して記録を行なうもので、一般的にはインクの液滴を形成するためのインクジェットノズルヘッドと、このヘッドに対してインクを供給する供給系とから構成されている。

このようなインクジェットプリンタは上述したような優れた記録方式ではあるが、いくつかの問題がある。

その一つは記録ヘッド側のインク室へインクを供給するポンプの構造にある。

すなわち、記録動作中においては噴射ノズルの毛細管現象と噴射ノズルからのインクの吐出によ

り生じる負圧を利用してインクカートリッジ側から常時インクが吸引されるようにしておかなければならぬ。

このためにはインクカートリッジから噴射ノズルまでの液路が記録動作中においては開放状態になつていなければならぬ。

開放状態にしておかないと噴射ノズル内のインクはインク室側へ吸引され、インク不吐出が生じてしまう。

目的

本発明は以上のような事情に鑑み成されたもので、インクを供給する液路を記録動作中には必ず開放状態にしておき、常時インク室内にインクが供給され、インク不吐出現象が生じないように構成したインクジェットプリンタを提供することを目的としている。

実施例

以下、図面に示す実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

第1実施例

介してインク室1cに連通しており、下端は小孔39aを介して後述するポンプ側へと接続される。

第3図(B)において符号40で示すものは通気ノズル1bのインク室1cに対する開口部で、この開口部40を越えてインク室1c内にインクが供給されると、通気ノズル1bからインクが排出される。

一方、基板1e側には前記噴射ノズル1aと1対1に対応した位置において複数個の発熱素子1hが形成されており、さらに上下に一定距離離して液面レベル検出電極1fおよび温度検出素子(例えばサーミスター)1gが配置されており、これらはそれぞれリード電極S₀～S₈によって基板1eの後端側に引出されている。

上述した発熱素子1h、レベル検出電極1f、温度検出素子1gはそれぞれの目的に合った材料を基板1eに対し蒸着あるいはスパッタリングなどの薄膜形成手段により極めて容易に形成することができます。

第1図以下は本発明の第1の実施例を説明するもので、第1図にはインク供給系の詳細が示されている。

このインク供給系は、記録ヘッド1とポンプ9、インクカートリッジ18および各部の制御を行なう制御装置23とから構成されている。

各部の詳細は次の如きである。

記録ヘッド1は第2図および第3図(A),(B)に示すように2つの部分である基板1eとカバー38とから構成されている。

カバー38は一方の側が開放された偏平な筐体として形成されており、この開放端に沿って複数条の溝として形成された噴射ノズル1aが形成され、同じく溝として形成された通気ノズル1bが形成されている。

これら噴射ノズル1aおよび通気ノズル1bはカバー38の中心部を占めるインク室1c中に連通している。

また、インク室1cの他方の側にはインク通路39が形成されており、その上端は通路39bを

以上のような構造を有する基板1eとカバー38とが噴射ノズル1aと発熱素子1hとを重ね合わせた状態で一体化される。

すると、一方の側面が開放された状態にあるカバー38は基板1eにより閉塞された状態になる。

なお、レベル検出電極1f、温度検出素子1g等は別個に作ったものを基板1e上に接着その他の手段により設けても良いのもちろんである。

このような構造を有する記録ヘッド1の電極S₀と、S₁～S₄との間に印字信号として所定のパルス電圧が印加されると、所定の発熱素子1hが発熱し、噴射ノズル1a中に導かれたインクが瞬間に膨張して、噴射ノズル1aの先端から記録紙方向に向かって噴出される。

ところで、発熱素子1hはインクの噴出だけに用いられず、次のような用途にも用いられる。

すなわち、インクジェットプリンタに使用されるインクはできるだけ蒸気圧の低いものにするため、分子量の大きな溶媒が用いられている。この

ため10℃以下の温度になるとインクの粘度が増大するものが多い。

インクの粘度が増大するとインク不吐出の原因になるため、低温時においては記録ヘッドの近傍またはプリンタの内部を加温することが従来から提案されている。

しかし記録ヘッドの近傍やプリンタの内部という熱容量の大きな箇所を加温して所定の温度を得るためにには極めて長い時間と大きなエネルギーが必要になる。

そこで本発明においては発熱素子1bにインクが吐出されない程度の温度に加熱されるような電流を流し、噴射ノズル1aおよびインク室1cの部分を小さなエネルギーで短時間に加温させることができるように構成されている。

また、前記レベル検出電極1fは液面レベル検出回路20を介して制御装置23に接続されており、温度検出素子1gは液温検出回路21を介して制御装置23に接続されている。

一方、インク通路39は外気との間を遮断する

○リング4を介してヘッド受台3に連結される。

ヘッド受台3はインク通路39に連結される液路3aとこれに連続する3bとを有しており、両者間はフィルタ3cによって隔てられている。

フィルタ3cはインク2内の微細なごみを除去するためのもので、20~30μm程度の直径を有するガラスの細い中空針を束ねてこれを輪切りにしたものから構成されている。このフィルタ3cはごみを除去する役目の他に、噴射ノズル1aからインクを噴射する際に、噴射ノズル1aの後方の液路中の液圧抵抗を高める効果もある。

一方、記録ヘッド1と対応してキャップ7が設けられている。このキャップ7は軸7bを中心として回動自在に取り付けられており、噴射ノズル1aの部分を覆った状態と、これから離れた状態とに変位することができる。

キャップ7は噴射ノズル1aおよび通気ノズル1bから漏れたり噴出されたりするインクを吸収

する吸収体8と、その背面に形成された吸収体からのインクを排出するための多数の小孔7aとを有する。

一方、ポンプ9は次のように構成されている。

ポンプ9の筐体内に形成された円形の空間内にはモータ10によって回転されるロータ9aが回転自在に取り付けられており、このロータ9aには円周方向に等角度間隔離して複数個のローラ9cが軸9bを介して回転自在に軸承されている。

ポンプ9の円形の空間の内径とロータ9aの直径との間には差があるが、ローラ9cは円形の空間の内周面に接して回転することができるよう構成されている。

このポンプ9の円形の空間の上側に位置する円弧壁9dとロータ9aとの間にチューブ5が導かれており、下側の円弧壁9eとロータ9aとの間にチューブ8が導かれている。

チューブ5の一端は前記ヘッド受台3側の液路

3aに連通しており、他端側には後述するインクカートリッジのゴム栓に挿入される中空針16が取り付けられている。

また、チューブ8の一端はキャップ7側に接続されており、他端はインクカートリッジ側に接続されている。

一方、ポンプ9の側方には透孔9fが形成されており、この透孔9f中にはピン11が摺動自在に嵌合されている。

このピン11の内方端はポンプ9の円弧状の空間側に臨まされており、他端側はポンプ9の外側に突出し、マイクロスイッチ12のレバー12aに接している。

従って、ロータ9aが回転し、ローラ9cがこのピン11に接すると、ピン11は円弧状の空間から離れる方向へ、すなわちポンプ9の外側へ突出し、レバー12aを押し、マイクロスイッチ12をONとさせることができる。

従って、マイクロスイッチ12はローラ9cの回転位置を検出することができ、この信号をカウ

ントすることによりロータ9aの回転数をも検出することができる。

また、マイクロスイッチ12とモータ10とはモータ駆動回路22を介して制御装置23に接続されている。

一方、符号18で示すものはインクカートリッジで、仕切壁18cにより上下の空間18a、18bに分割されており、上側の空間18a側にはインク袋13が収容されている。

このインク袋13はアルミ箔に高分子フィルム、例えば、ナイロンやポリエチレンをラミネートして形成されたもので、一端は封じられており、他端にはパイプ14およびゴム栓15が設けられている。このゴム栓15に前記チューブ5の中空針16を刺しこみ、パイプ14内に挿入することによりインク袋13内のインク2をチューブ5を介して記録ヘッド側に導くことができる。

一方、インクカートリッジ18の下側の空間18b中にはインク吸収体17が収容されており、チューブ6を介して吸引してきたインクの

露液を吸収する。

ところで、このインクカートリッジ18は着脱自在に交換できる構造とされており、このインクカートリッジ18が装着される位置には、これを検出するためのリミットスイッチ19が設けられており、そのレバー19aがインクカートリッジ18の先端によって押されることによりインクカートリッジ18が完全に装着された状態を検出することができる。

マイクロスイッチ19は前記制御装置23に接続されている。

制御装置23は上述したインク供給系の各部を監視するとともに制御するもので、キャップ動作制御回路、インクの液レベルモニタ回路、液温制御回路、ポンプ動作制御回路、ポンプ動作時間制御回路、印字待機時間検知回路、電源ON検出回路、カートリッジ出入検出回路等の回路から構成されており、後述するような制御動作を行なうことができる。

一方、第4図は上述したようなインク供給系を

備えたプリンタの機構部分の概略を説明するもので、図中第1図～第3図と同一部分には同一符号が付されている。

第4図において符号24で示すものはキャリッジで、このキャリッジはガイドレール25、26に沿って自在に嵌合されている。キャリッジ24はキャリッジ駆動用のモータ28の出力軸の先端に固定されたブーリ29と、従動ブーリ30との間にエンドレスに張架されたワイヤ11の一部に接続されており、ガイドレール25、26に沿って自由に移動することができる。

このキャリッジ24上に、前述したインク供給系および記録ヘッド等が搭載されている。

また符号32、33で示すものは前記モータ10の回転を伝達するためのギヤで、符号34で示すものはキャップ7を動作させるためのモータである。

一方、符号27で示すものはプラテンで、このプラテン27に沿って記録紙35が導かれており、プラテン27を回転させることにより記録紙

35を印字桁方向へ紙送りすることができる。

また、符号36で示す部分は印字範囲で、符号37で示すものはキャリッジ24のホームポジションの範囲である。

次に以上のように構成されたインクジェットプリンタの動作について説明する。

まず、インク供給動作について説明する。

制御装置23はレベル検出回路20を介して1ページの印字動作が終了するごとに記録ヘッド1内のインク室1c中のインクの液レベルをモニタする。

レベル検出回路20を介して、インク室1c内のインクのレベルが所定レベル以下であることが検出されると、制御装置23はモータ駆動回路22を介してモータ10を回転させ、ポンプ9を作動させる。

そして、インク室1c内のインクレベルがあらかじめ設定したレベルに達した場合にはポンプ9は所定の回転数だけ回転した後停止する。

このようにポンプ9を所定の回転数だけ回す理

由は電極 1 f より上のインク室 1 c 内の容積分と、ノズルから吐出されるインクの分を余分に供給するためである。

一方、ポンプ 9 のローラ 9 c と摺動ピン 1 1 が接触することによって生じるマイクロスイッチから発生するローラ位置信号に基づいて、制御装置 2 3 はローラ 9 c が第 1 図に示すように摺動ピン 1 1 を押し、チューブ 5 と接触していない位置に必ず停止させる。

この状態ではチューブ 5 はローラ 9 c によって押しつぶされではおらず、チューブ 5 の液路は開放されている。

ところで、記録ヘッド 1 の印字動作中においては、インク 2 の表面張力による毛細管現象と、噴射ノズル 1 a からのインクの吐出によって生じるインク室 1 c 内の負圧力によってインクがインク袋 1 3 からチューブ 5 を通ってインク室 1 c 内に供給される。

一方、レベル検出回路 2 0 によってインクレベルが設定した状態にあると判定された場合には上

述した動作は行なわれない。

次にインク切れの検出および回復動作は次のようにして行なわれる。

制御装置 2 3 は前述したインク供給動作を一定時間行なってもインクがレベル検出電極 1 f にまで達せず、レベル検出回路 2 0 によってインクの検出が行なわれない場合には、インク袋 1 3 内にインクがないと判断する。

そして、制御装置 2 3 は図示していない発光素子などを点灯させたり、警報音を発生させたりする手段によりインク切れを報知し、記録動作を停止させる。

この状態でインクカートリッジ 1 8 を装置から取り出すと、マイクロスイッチ 1 9 はインクカートリッジ 1 8 が除去されたことを検出し、その信号を発生する。

新しいインク袋が収容されたインクカートリッジ 1 8 が新しく装置内に装着され所定の位置にまで挿入されると、マイクロスイッチ 1 9 がこれを検出し、インクカートリッジ 1 8 が装着された信

号を発生する。

インクカートリッジが取り出されたことが検出されると制御装置 2 3 は光や音によるインク切れの報知状態を解除し、ポンプ 9 の動作を禁止する。

このポンプ 9 の動作を禁止する理由は、中空針 1 6 の先端にインク袋がない状態でポンプ 9 を動作させると、チューブ 5 内に空気が大量に吸い込まれ、液路内にある空気の完全な追い出しが難しくなるからである。

従ってポンプ 9 の動作はインクカートリッジが装着された場合にのみ行なわれる。

一方、マイクロスイッチ 1 9 がインクカートリッジの装着されたことを検出した場合には、その検出信号により制御装置 2 3 はポンプ 9 の動作禁止を解除し、インク供給動作を行なう。

統いて、長時間印字が行なわれない後における最初の回復動作について説明する。

装置の電源が切られて長時間使用されていない場合、および電源は入っていても長時間印字動作

を行なっていなかった場合の最初の印字は、印字がされなかったり、印字濃度が薄かったり、インクがスプラッシュして汚れが記録紙に付着するなどの事故が発生する。

この原因は噴射ノズル 1 a の先端部からのインクの溶媒の蒸発によって、噴射ノズルの先端のインクの粘度が高くなっているためである。

このように長時間印字を行なっていなかった場合には、制御装置 2 3 はまず所定時間印字動作が行なわれないことを検出し、レベル検出回路 2 0 を介してインクのレベルを検出する。そしてインクのレベルが所定レベルに達していない場合には前述したインク供給動作を行なう。

一方、インクレベルが所定レベルにあると判定された場合には、ポンプ 9 を所定回数回転させて停止する。これはインク供給動作において述べたのと同様にレベル検出電極 1 f より上のインク室 1 c 内の容積分と、さらにノズルから吐出するインクの分を余分に供給するためである。

次にキャップ 7 の動作およびキャップ 7 による

廃液の吸引動作について説明する。

キャップ7は印字動作以外の位置、すなわち第2図に符号37で示すホームポジションにある範囲においてモータ34を駆動することにより、軸7bを中心として回転され、噴射ノズル1aの全面を覆う。この状態では噴射ノズル1aからインクの溶媒の蒸発とノズル面へのごみの付着を防止することができる。

一方、キャップ7が嵌着された場合において、インクの吸収体8により噴射ノズル1aから漏洩するインクを吸収し、さらにポンプ9を動作させることによりキャップ7中のインクをチューブ6を介して強制的にインクカートリッジ18の施液収納用の空間18b内の吸収体17中に排出される。

このときのポンプの動作時においては、ローラ9cの1つは、常にチューブ6を押圧した状態となっているため、吸収体17から廃液インクがキャップ7側に向って逆流することはない。

キャップ7の具体的な動作は次の通りであ

る。

すなわち、前述したようにしてポンプ9の動作が開始されると、キャップ7が噴射ノズル1aに嵌着され、回復動作が終了するとポンプ9の動作が停止し、キャップ7がノズル1aから離れる。

一方、1ページ分の記録動作が完了した場合には、記録ヘッド1はホームポジションに戻っているが、記録ヘッドがホームポジションに戻ると、キャップ7が噴射ノズル1aの先端に嵌着される。そして次のページの印字動作が開始される直前にキャップ7が噴射ノズル1aから離れ、通常の印字動作が行なわれる。

ところで、上述したような回復動作中におけるポンプ9の動作時にはインクカートリッジ18が嵌着されていないと、廃液が装置内に排出されてしまうため、ポンプ9の動作はマイクロスイッチ19がオンとなり、インクカートリッジ18が嵌着されている信号が出ている場合にのみ行なわれる。

本実施例は以上説明したように記録ヘッド側のインク室のインクレベルを常に監視し、所定レベル以下になった場合にはインクの供給動作を必ず行なうとともに、キャリッジがホームポジションにある場合には必ずインクノズルをキャップにより閉塞し、かつ一定時間以上印字動作を行なわなかつた場合には、インクの吸引回復動作を行なうため、噴射ノズルの目つまりが生じることがない。

なお、上述した実施例においては、インクの供給と廃液の吸引とを同一のポンプによって行なう構造を例示したが、インク給送系と廃液吸引系とでそれぞれ別個独立のポンプを用いても良いことはもちろんである。

以 下 余 白

第2実施例

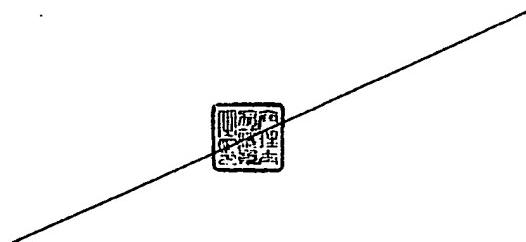
第5図～第9図には本発明の第2の実施例としてシリングポンプが示されている。

第5図及び第6図において、基板45上に植設されたピン軸46に嵌装して円板ギヤ47が設けられており、円板ギヤの面上にピン48が設けられている。前記円板ギヤ47と噛み合った状態のギヤ49を出力軸に設けられたモータ50が同様に基板45に取り付けられている。

51はマイクロスイッチでアクチュエータレバー51a、接続端子51bを有している。接続端子51bはモータ制御回路に接続され、前記ピン48の停止位置を制御する。

52はピストン軸、53はスライド溝53aを有するスライドガイド部材で前記ピストン軸の一端に固定されている。前記スライド溝中に前記ピン48が係合している。54はシリング本体で、吸入口54a及び排出口54bを有している。

55はシリング軸の軸受け部の気密性を高めるためのOリング、56はシリング内に設けられた



弁押レピン、57はピストン部材で前記ピストン軸の一端に固定されている。

58はゴムまたは軟質合成樹脂からなるピストンリングで突出部58aは前記シリング54の内壁54cと嵌合して気密性を高めている。

59は可撓性を有する薄板からなる弁部材で、一端がシリング57の下面に溶着リベット60で固定され、他端がシリング57に設けられた孔部57aを覆う如く設けられている。

次に以上のように構成されたシリングポンプの動作を説明する。

第5図において円板ギヤ47がモータ50の回転によりギヤ49を介して矢印A方向に回転すると、第6図においてピン48はスライドガイド部材53の溝部53a中を左方向にスライドするのでピストン軸52は下降する。

ピストン軸52の下降に連動してピストン57も下降するため、第7図に示すように弁押レピン56と弁部材59の接触が解除されて弁59は孔部57aを覆う。上記状態で吸入口54aからイ

ンクが吸入され排出口54bからインクが排出される。

第8図に示すように円板47の回転に連動してピン48が最下位になると、シリング57の下降は瞬時に上昇に切り換わる。そして、第9図に示すように円板47の回転がさらに進むとシリング57は上昇を続ける。シリング57の上昇によって吸入口54aにつながるシリング室54dには加圧力、排出口54bにつながるシリング室54eには負圧力が働くので、弁部材59は孔部57aからはなれ、シリング室54d中のインクは孔部57aを通ってシリング室54eに移動する。

円板47の回転が進んでピン48が第5図の位置になると、ピン48とアクチュエータレバー51aが当接してレバー51aを時計方向に回動するため、マイクロスイッチ51はポンプ所定位置信号を発生し、モータ制御回路は必要なら前記所定位置信号に基づきモータ50の回転を停止する。

上記状態で弁押レピン56は孔部57aを通して弁部材59を機械的に孔部57から離させる。この状態では54aから投入するインク液は孔部57aと弁押レピン56との隙間を通して排出口54bからできることができる。

第3 実施例

第10図～第14図を用いてシリングポンプの他の実施例を説明する。図中、第5図～第9図の部材と同一ないしは同様の機能を有するものは同一符号を付し、その形状及び機能の説明は省略する。

第10図においてピストン軸52の一端に弁部材61が固定されている。弁部材61には複数の孔部61aが設けられている。

62はシリング部材でゴムまたは軟質の合成樹脂で作られており、前記シリング部材62の外周に設けられた突出部62aは前記シリング54の内壁54cと嵌合している。

また、前記シリング部材62の中心は中空になつておらず、孔部62bと孔部62cが設けられ

ており、前記シリング部材62の中空部に前記弁部材61が挿入されている。

以上のような構造のもとに第10図に示すように円板47が矢印A方向に回転すると、ピストン軸52は下降する。そして、第12図に示すようにピストン軸52が下降すると弁部材61の下面是シリング部材の面62dに当り、孔部62bを覆いながらさらにシリング部材を下方に移動させる。

シリング部材62が孔部62bを開じた状態で下降するとシリング室54dに負圧力、シリング室54eに加圧力が発生するため、吸入口54aからインクが吸引され、排出口54bからインクが排出される。

続いて第13図に示すように円板47の回転に連動してピン48が最下位になると、ピストン部材62の下降運動は停止する。

さらに円板47の回転が進むと、ピストン軸52は上昇を始めるため、弁部材61は上昇するがピストン部材62はすぐには追従せず、最下位

において置きざりにされる。

続いて第14図に示すようにピストン軸52の上昇に連動して弁部材61が上昇すると、弁部材61の上面はシリンダ部材の面62eに当り、孔部62bと弁部材61の下面の間に隙間を作りながらさらにシリンダ部材を上方に移動させる。

この状態でシリンダ室54dのインク液は孔62c, 61a, 62bを通ってシリンダ室54eに移動する。

円板47の回転が進んでピン48が第10図の位置にくるとピン48とアクチュエータレバー51aが当接してアクチュエータレバー51aを時計方向に回動するので、マイクロスイッチ51はポンプ所定位置信号を発生し、モータ制御回路は必要なら前記所定位置信号に基づきモータ50の回転を停止する。この状態では吸入口54aから投入するインク液は孔部62c, 61a, 62bを通って排出口54bから出ることができる。

第5図～第9図で示した実施例のポンプの弁の

開閉動作はシリンド室54d及び54eに発生する圧力差によって行なわれるため弁の開閉動作の確実性に欠けるが、第10図～第14図で示す実施例のポンプの弁の開閉動作は、ピストン軸の上下移動に連動して機械的に行なわれるため弁の開閉動作は確実に行なわれる。

第4 実施例

本発明の第4の実施例を第15図、第16図に示すダイヤフラムポンプを例にとって説明する。

両図において、符号63はダイヤフラムでゴム、合成樹脂、金属薄板等で皿状に構成されている。ダイヤフラム63の中央部に中空部を有し、孔部63a, 63bが設けられている。このダイヤフラム63は上容器64、下容器65によって挟持されている。

上容器64にはインク吸入口64a、下容器65には排出口65aが設けられている。この上容器64の中央に設けられている軸受け部64bに駆動軸66が上下移動可能に設けられてい

る。

駆動軸66の上部につば部材67が設けられており、つば部材67をばね68が押すことにより駆動軸66は常に上昇方向の移動が付勢されている。

69はOリングで、駆動軸66と軸受け部64b間の気密を高めるものである。

前記駆動軸の下方に設けられた弁部材70は複数の孔部70aを有しており、上容器64の中央下面とダイヤフラム63の上面が当る部分に溝64cが設けられている。

第15図において第5図、第6図に示すような駆動手段で駆動軸66を下方に移動すると弁部材70の下面が孔部63aの上部を覆うとともにダイヤフラム63を下方に移動する。

ダイヤフラム63の下方向の移動によって容器室64dには負圧力、容器室65bには加圧力が発生するので、吸入口64aからインクが吸入され排出口65aからインクが排出される。

駆動軸66のつば部材67が軸受け部64bに

当接するまで下降すると、各部材の状態は第16図に示す如くになる。すなわち、第16図においてダイヤフラム63の形状は凸から凹に反転する駆動軸66がばね68の力によって上昇するのに連動して弁部材70も上昇するが、ダイヤフラム63は形状が凹になって形状維持力が働いているため、最下方位置にとどまっている。

この状態で孔部63aの上部と弁部材70の下面の間に隙間ができ、容器室64dのインク液は孔部63b, 70a, 63aを通って容器室65bに流入する。

弁部材70がさらに上昇すると弁部材70の上面と孔部63bの下面が当り、上記弁部材70はダイヤフラム63を強制的に上昇させてダイヤフラム63を凹から凸に変化させて第15図の状態になる。

第15図の状態において吸入口64aから吸引されるインク液は溝部64c, 孔部63b, 孔部70a, 孔部63aを通って排出口65aから排出される。

上述したような第2～第4の実施例に示すポンプを用いてもインクの供給、吸引は確実に行なうことができる。

効果

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、インクカートリッジからインク噴射ノズルまでの液路を供給ポンプの動作により記録動作中ににおいて開放状態に保持することができる構成とするため、インク室内に生じる負圧により記録動作中は常にインク室内へ供給され、インク不吐出現象が生じることがない。

4. 図面の簡単な説明

第1図～第9図は本発明の一実施例を説明するもので、第1図はインク供給系を説明する概略構成図、第2図は記録ヘッドの基板の側面図、第3図(A)は記録ヘッドのカバーの正面図、第3図(B)は記録ヘッドのカバーの側面図、第4図はインクジェットプリンタの要部を説明する斜視図、第5図～第9図は本発明の第2の実施例を説明するもので、第5図は縦断正面図、第6図は側面図、第7図～第9

図は動作を説明する縦断正面図、第10図～第14図は本発明の第3の実施例を説明するもので、第10図は縦断正面図、第11図は側面図、第12図～第14図は動作を説明する縦断側面図、第15図及び第16図は本発明の第4の実施例を説明する縦断側面図である。

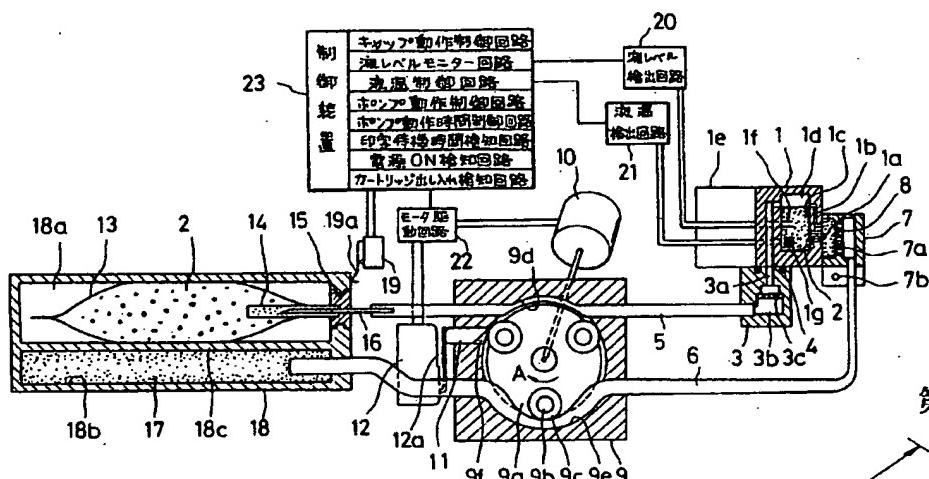
1…記録ヘッド	1a…噴射ノズル
1c…インク室	1e…基板
1f…レベル検出電極	
1g…温度検出素子	1h…発熱素子
2…インク	5, 6…チューブ
7…キャップ	8, 17…吸収体
9…ポンプ	9a…ロータ 9c…ローラ
10…モータ	11…摺動ピン
12, 19…マイクロスイッチ	
13…インク袋	18…インクカートリッジ
20…レベル検出回路	21…液温検出回路
22…モータ駆動回路	23…制御装置
23…モーター駆動回路	24…制御装置

特許出願人 キヤノン株式会社

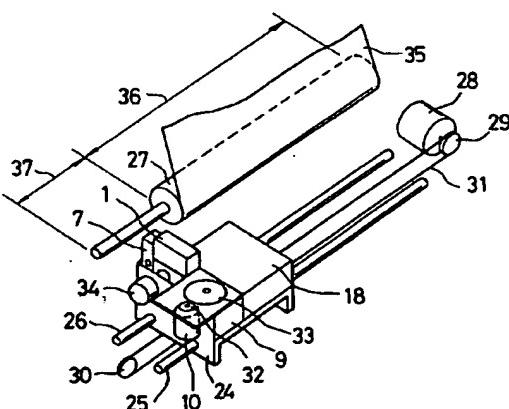
代理人 弁理士 加藤卓



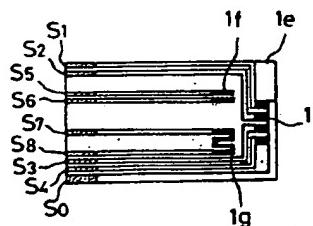
第1図



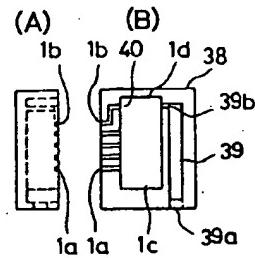
第4図



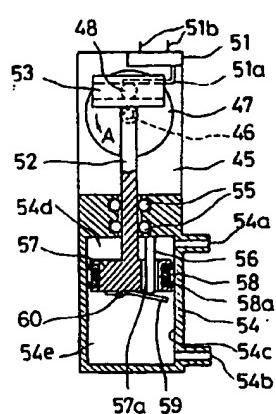
第2図



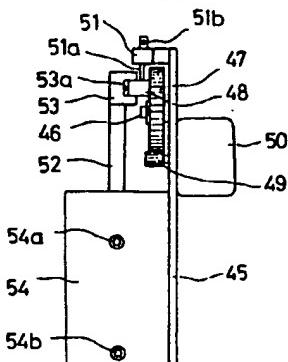
第3図



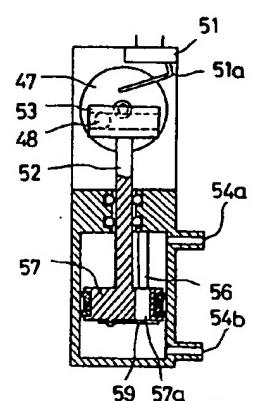
第 5 図



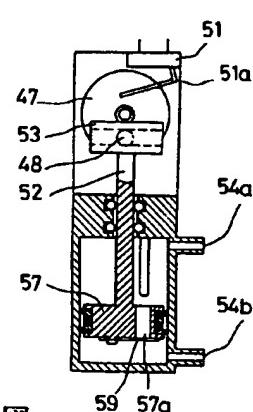
第 6 図



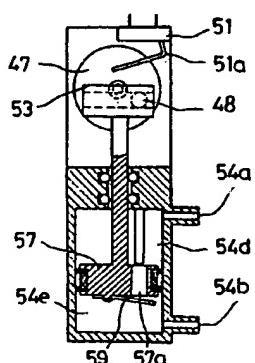
第 7 図



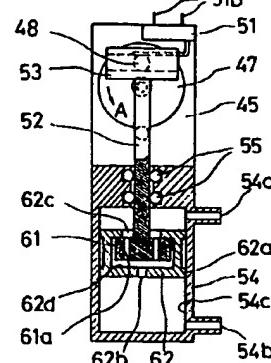
第 8 図



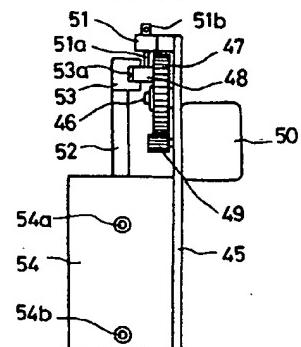
第 9 図



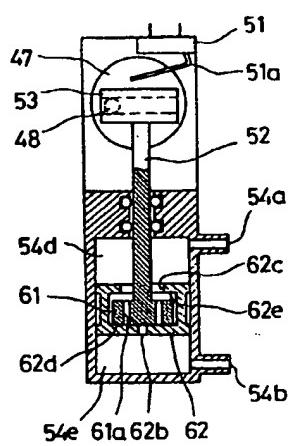
第 10 図



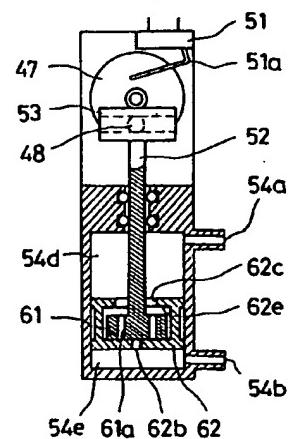
第 11 図



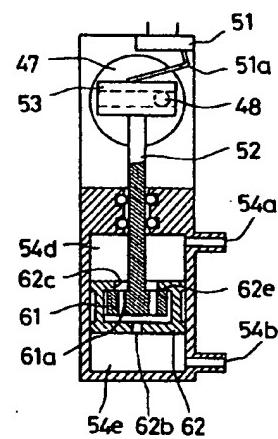
第 12 図



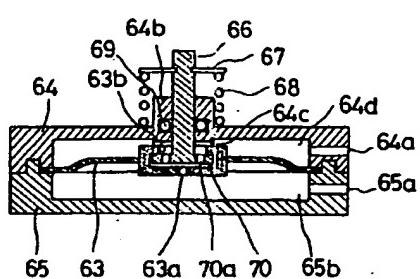
第 13 図



第 14 図



第 15 図



第 16 図

